

# Répétition d'épreuves indépendantes — Première STMG

## 20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés

### Présentation

Un client achète ou n'achète pas, un colis arrive à l'heure ou en retard, une pièce est conforme ou défectueuse : chacune de ces situations est une épreuve de Bernoulli. Quand on la répète plusieurs fois dans les mêmes conditions, l'arbre de probabilités permet de tout calculer. Ces 20 exercices installent d'abord les deux règles de l'arbre (multiplier le long d'un chemin, additionner les chemins), puis le comptage des chemins pour trois et quatre épreuves, et l'astuce de l'événement contraire pour « au moins un ». Les derniers exercices sont des décisions de gestion : surréservation, assurance, relances de factures impayées.

Version en ligne, avec les corrections dépliantes :

[mathlvl.fr/exercices-corriges/premiere-stmg/repetition-epreuves-independantes](http://mathlvl.fr/exercices-corriges/premiere-stmg/repetition-epreuves-independantes)

### Exercice 1 - Reconnaître une épreuve de Bernoulli

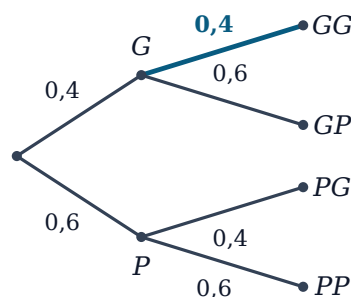
Pour chaque expérience, dis s'il s'agit d'une épreuve de Bernoulli. Si oui, précise le succès et sa probabilité.

1. On tire une carte d'un jeu de 32 cartes et on regarde si c'est un as.
2. On demande à un client sa note de satisfaction, de 1 à 5.
3. Un colis arrive en retard avec la probabilité 0,08 ; on regarde s'il arrive en retard.

### Exercice 2 - Deux tirages avec remise

Une urne contient 4 jetons gagnants et 6 jetons perdants. On tire un jeton, on le remet, puis on en tire un second.

1. Calcule la probabilité de tirer deux jetons gagnants.
2. Calcule la probabilité de tirer exactement un jeton gagnant.



*G : jeton gagnant, P : jeton perdant ; les branches du second tirage reprennent les mêmes probabilités*

### Exercice 3 - Deux imprimantes en panne

Dans un bureau, chacune des deux imprimantes tombe en panne dans la journée avec la probabilité 0,1, indépendamment de l'autre.

1. Calcule la probabilité que les deux imprimantes soient en panne.
2. Calcule la probabilité qu'au moins une imprimante soit en panne.

#### Exercice 4 - Exactement une vente

Une vendeuse conclut une vente avec chaque client avec la probabilité 0,35, indépendamment. Elle reçoit deux clients. Calcule la probabilité qu'elle conclue exactement une vente.

#### Exercice 5 - Avec ou sans remise ?

Pour chaque situation, dis s'il s'agit d'une répétition d'épreuves identiques et indépendantes.

1. On lance trois fois le même dé.
2. On tire successivement deux cartes d'un jeu, sans remettre la première.
3. On interroge trois clients choisis au hasard parmi des milliers de clients.

#### Exercice 6 - Trois épreuves et la loi du nombre de succès

Chaque visiteur d'un stand s'inscrit à la newsletter avec la probabilité 0,4, indépendamment. Trois visiteurs passent. On note  $X$  le nombre d'inscriptions. Donne la loi de  $X$ .

#### Exercice 7 - Au moins un défaut sur trois pièces

Une machine produit 15 % de pièces défectueuses. On prélève trois pièces de façon indépendante. Calcule la probabilité qu'au moins une soit défectueuse.

#### Exercice 8 - Un ordre imposé ou non

Une équipe gagne chaque match avec la probabilité 0,6, indépendamment. Elle joue trois matchs.

1. Calcule la probabilité de gagner les deux premiers matchs et de perdre le troisième.
2. Calcule la probabilité de gagner exactement deux matchs.

#### Exercice 9 - Nombre moyen d'inscriptions

Le nombre  $X$  d'inscriptions parmi trois visiteurs a pour loi  $P(X = 0) = 0,216$ ,  $P(X = 1) = 0,432$ ,  $P(X = 2) = 0,288$ ,  $P(X = 3) = 0,064$ , chaque visiteur s'inscrivant avec la probabilité 0,4. Calcule  $E(X)$  et vérifie le résultat.

#### Exercice 10 - Compter les chemins à deux succès

On répète quatre fois une épreuve de Bernoulli. On note  $S$  un succès et  $E$  un échec. Liste les issues comportant exactement deux succès, puis calcule leur probabilité totale pour  $p = 0,5$ .

**Exercice 11 - Quatre pièces contrôlées**

Une production compte 2 % de pièces défectueuses. On contrôle quatre pièces prélevées de façon indépendante.

1. Calcule la probabilité qu'aucune ne soit défectueuse, arrondie à  $10^{-4}$ .
2. En déduire la probabilité qu'au moins une soit défectueuse.

**Exercice 12 - Au plus un achat sur quatre clients**

Chaque client achète avec la probabilité 0,3, indépendamment. Quatre clients entrent. Calcule la probabilité qu'au plus un client achète.

**Exercice 13 - Des serveurs de secours**

Un serveur informatique tombe en panne pendant un pic d'activité avec la probabilité 0,15. On installe plusieurs serveurs identiques et indépendants ; le service fonctionne si au moins un serveur fonctionne.

1. Calcule la probabilité que le service fonctionne avec deux serveurs, puis avec trois.
2. Combien de serveurs faut-il pour dépasser 99 % de disponibilité ?

**Exercice 14 - Quatre appels suffisent-ils ?**

Une association obtient un don à chaque appel avec la probabilité 0,4, indépendamment. Elle veut au moins 90 % de chances d'obtenir au moins un don. Quatre appels suffisent-ils ?

**Exercice 15 - Un jeu à trois lancers**

Un jeu coûte 6 € : on lance trois fois une pièce équilibrée et on gagne 5 € par face obtenue. On note  $G$  le gain net (gains moins mise).

1. Donne la loi de  $G$ .
2. Calcule  $E(G)$ . Le jeu est-il favorable au joueur ?

**Exercice 16 - Une navette en surréservation**

Une navette vers l'aéroport a trois places, mais le transporteur accepte quatre réservations. Chaque client se présente avec la probabilité 0,9, indépendamment.

1. Calcule la probabilité de surréservation (les quatre clients se présentent).
2. Le transporteur doit-il maintenir cette pratique ?

**Exercice 17 - Assurer quatre téléphones**

Une entreprise équipe quatre salariés d'un téléphone. Chaque téléphone est cassé dans l'année avec la probabilité 0,05, indépendamment, et une réparation coûte 120 €. On note  $C$  le coût annuel des réparations.

1. Donne la loi de  $C$ , avec des probabilités arrondies à  $10^{-4}$ .
2. Calcule  $E(C)$ . Une assurance à 40 € par an pour les quatre téléphones est-elle intéressante en moyenne ?

**Exercice 18 - Deux paris du chevalier de Méré**

Le chevalier de Méré comparait deux paris : obtenir au moins un 6 en quatre lancers d'un dé, ou obtenir au moins un « double six » en quatre lancers de deux dés.

1. Calcule la probabilité de gagner chaque pari.
2. Lequel est favorable ?

**Exercice 19 - Deux règles de contrôle**

Un acheteur contrôle trois pièces de chaque lot (prélèvements indépendants). Règle A : il accepte le lot si aucune pièce n'est défectueuse. Règle B : il l'accepte si au plus une pièce est défectueuse.

1. Pour un lot à 10 % de défauts, calcule la probabilité d'acceptation avec chaque règle.
2. Même question pour un lot à 20 % de défauts, puis compare les deux règles.

**Exercice 20 - Synthèse : relancer des factures impayées**

Une PME relance trois clients en retard de paiement, chacun lui devant 500 €. Chaque client paie après relance avec la probabilité 0,6, indépendamment, et chaque relance coûte 15 €. On note  $X$  le nombre de clients qui paient.

1. Donne la loi de  $X$ .
2. Calcule le montant moyen récupéré, puis le gain moyen net des frais de relance.
3. Calcule la probabilité de récupérer au moins 1 000 €.